

სანაპირო ზოლში მომუშავე სამაშველო შვეულმფრენების და დრონების ფრენის უსაფრთხოების გაზრდა ძრავებში ფრინველების მოხვედრისგან დამცავი მოწყობილობების გამოყენებით.

ზურაბ კოპალეიშვილი
საქართველოს საავიაციო უნივერსიტეტი
თბილისი, ქეთევან დედოფლის გამზირი № 16, 0103 საქართველო

რეზიუმე: წარმოდგენილი სტატია ეხება ზღვის სანაპირო ზოლში მომუშავე შვეულმფრენების და დრონების ძრავების უსაფრთხოების უზრუნველყოფის ეფექტური ღონისძიებების შემუშავების საკითხებს. პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვანია, რადგან შესაძლებელი იქნება შეიქმნას პროდუქტი, რომელიც უზრუნველყოფს იმ საჰაერო ხომალდების უსაფრთხოებას, რომლებიც გამოიყენება სამძებრო-სამაშველო ოპერაციებში. ეს პროდუქტი იქნება ინოვაციური საავიაციო სფეროსთვის, რაც ჩვენს ქვეყანას მოუტანს მნიშვნელოვან ფინანსურ სარგებელს. საქართველოს სანაპირო ზოლში მრავალი დასასვენებელი ადგილია და დამსვენებელთა რაოდენობა ყოველ წელს იზრდება. ასეთ რეგიონებში ხორციელდება მრავალი სამაშველო-სამძებრო სამუშაოები. არაერთი ასეთი ოპერაცია იგეგმება და ხორციელდება დრონებისა და ვერტმფრენების გამოყენებით. მომავალში ასეთი ტიპის სამაშველო ოპერაციებში კიდევ უფრო გაიზრდება სხვადასხვა სახის დრონების ჩართულობა. ამას მოწმობს უცხოეთის წამყვანი ქვეყნების დიდი დაინტერესება დრონების მრავალმხრივი გამოყენების საკითხებში.

კვლევის მიზანია შემუშავდეს ეფექტური აღჭურვილობა და განლაგდეს საფრენი აპარატის კონსტრუქციაზე, რომელიც დაიცავს სამაშველო დრონის და შვეულმფრენის ძრავებს ფრინველებთან შეჯახებისგან და გაზრდის მათ უსაფრთხოებას სამძებრო-სამაშველო ოპერაციების ჩატარების დროს, განსაკუთრებით ზღვის სანაპირო ზოლზე მათი ექსპლუატაციისას. ზემოაღნიშნული ავარიების თავიდან აცილებისთვის, ერთადერთ სწორ საშუალებას წარმოადგენს, ძრავების დაცვა სპეციალური მოწყობილობებით. ბევრმა მწარმოებელმა დაიწყო საზღვაო რეგიონებში საძიებო-სამაშველო ვერტმფრენების და დრონების დამცავი მოწყობილობით აღჭურვა. თუმცა აღსანიშნავია, რომ ეს ბადეები დამზადებულია მარტივი სახის ლითონის კონსტრუქციისგან, რომლებიც ვერ უზრუნველყოფს სათანადო დაცვას განსაკუთრებით ისეთ ბიომრავალფეროვნებით მდიდარ ქვეყნებში როგორც საქართველოა.

ჩვენი კვლევის საბოლოო შედეგი იქნება, საქართველოს ბიომრავალფეროვნების გათვალისწინებით, შვეულმფრენისა და დრონების ძრავებისთვის შეიქმნას ისეთი საიმედო დამცავი მოწყობილობები, რომელიც უზრუნველყოფს საქართველოს ზღვის სანაპიროებზე მომუშავე საძიებო-სამაშველო ვერტმფრენების და დრონების ფრენის მაღალი დონის უსაფრთხოებას.

საკვანძო სიტყვები: შვეულმფრენები, უპილოტო საფრენი აპარატები, ფრენების უსაფრთხოება

შესავალი

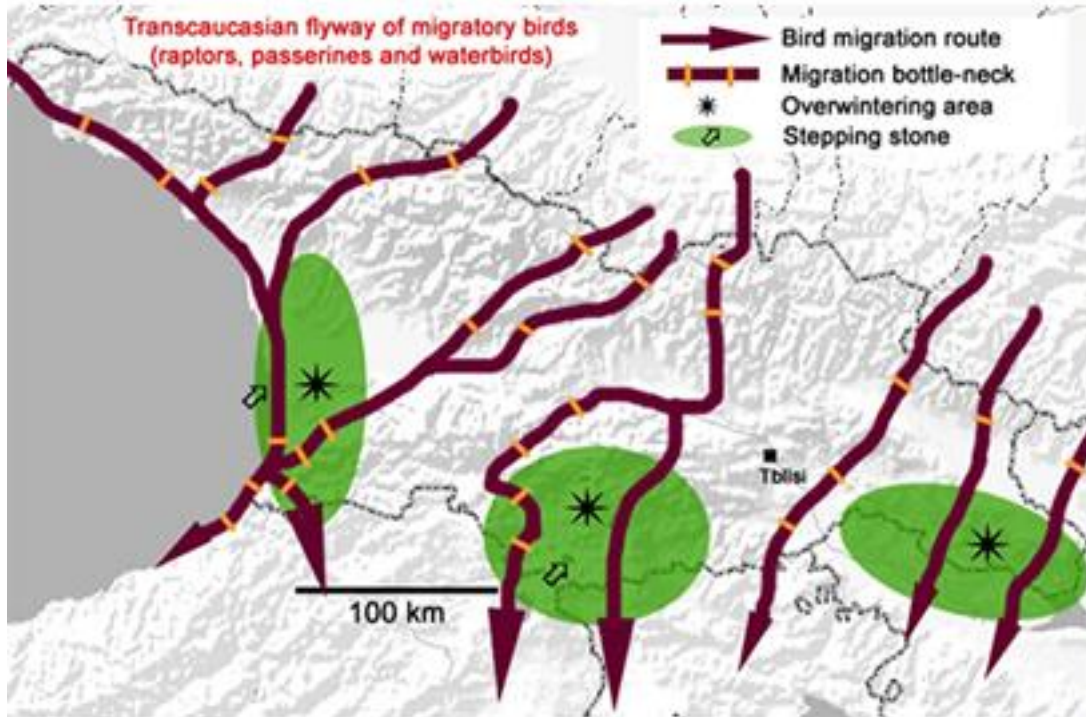
მსოფლიოში საგრძნობლად გაიზარდა მოთხოვნა საძიებო-სამაშველო ვერტმფრენებზე და დრონებზე. ახლო წარსულში ჩვენს ქვეყანაში ხორციელდებოდა მრავალი სხვადასხვა სახის სამძებრო-სამაშველო ოპერაციები. სამწუხაროდ, ზოგიერთმა მათგანმა ვერ მიაღწია წარმატებას, რადგან ეკიპაჟის წევრების მიერ ხალხის სიცოცხლის გადარჩენის მცდელობისას შეიქმნა პრობლემები, რადგან ოპერაცია იყო მაღალი რისკების შემცველი. ეს რისკები კი მნიშვნელოვნადაა განპირობებული საფრენი აპარატის ძრავებში ფრინველთა მოხვედრის გაზრდილი ალბათობით. ზღვის სანაპირო ზოლში ფრინველთა მნიშვნელოვანი აქტივობაა (ალბატროსები, თოლიები, ჩიტები, იხვები და სხვა).



სურ. 1 ფრინველის შეჯახება შვეულმფრენთან და ძრავში

1.ფრინველთა მნიშვნელოვანი აქტივობა

- საქართველოს სანაპირო ზოლის რეგიონებში ფრინველთა მნიშვნელოვანი აქტივობაა, ძირითადად კოლხეთის დაცული ტერიტორიებისა და პალიასტომის ტბის მიდამოებში. სამძებრო-სამაშველო ოპერაციებში მონაწილეობისას და საძიებო ადგილის პოვნის მცდელობისას, როცა შვეულმფრენსა და დრონებს უწევს დაბალ სიმაღლეებზე ფრენა, ფრინველების მაღალი აქტივობაა. გარდა სამძებრო-სამაშველო შვეულმფრენებისა და დრონებისა, აღნიშნული პრობლემის მოგვარება საკმაოდ მნიშვნელოვანია აგრეთვე ისეთი კომპანიებისთვისაც, რომლებიც ვიზიტორებს საჰაერო ტურებს სთავაზობს ერთძრავიანი შვეულმფრენების გამოყენებით.



სურ. 2 ფრინველთა საიმიგრაციო მარშრუტები საქართველოში

- ფრინველებს შეუძლიათ ფრენა 30-დან 80 კმ/სთ-მდე სიჩქარით.
- დიდი ფრინველები უფრო სწრაფად დაფრინავენ, ვიდრე მცირე სახეობები.
- ფრენის 10 საათის განმავლობაში, ზოგიერთი ფრინველი ფარავს დაახლოებით 650 კმ-ს.
- რადარის კვლევები აჩვენებს, რომ ფრინველის უმეტესობა 3 კმ-ზე ნაკლებ სიმაღლეზე ხდება, მაგრამ ზოგიერთი ფრინველი დაფიქსირდა 8 კმ სიმაღლეზე.
- შორ მანძილზე მფრინავი ფრინველები უფრო მაღალ სიმაღლეზე დაფრინავენ, ვიდრე მცირე მანძილზე.
- თბილ ამინდში ფრინველები ბევრად უფრო სწრაფად დაფრინავენ და შეუძლიათ დაახლოებით 200 კმ მანძილზე ფრენა დაუსვენებლად. ამ შემთხვევაში ბევრი რამ არის დამოკიდებული ჰაერის მასების მოძრაობაზე, რაც შეიძლება გახდეს, როგორც ხელშემწყობი, ასევე ხელის შემშლელი ფაქტორი.

2. იმპულერის ტიპის ძრავებით აღჭურვილი სამხედრო-სამაშველო დრონები



სურ. 3 სამედიცინო დახმარების



სურ. 4 ორკაციანი ეკიპაჟისთვის სამხედრო-სამაშველო

3. ფრინველების ძრავებში მოხვედრისაგან შემოთავაზებული დამცავი მოწყობილობები:

- დამცავი ბადეები;
- დამცავი ფიჭური კონუსები;
- კომბინირებული მოწყობილობები.

4. ტექნიკური მოთხოვნები და შესრულება:

- მასალების შერჩევა: ძირითადად დარტყმამედეგი კარბონის ბოჭკოვანი პოლიმერული მასალები;
- დამცავი მოწყობილობების დამზადება 3D პრინტერების გამოყენებით;
- მოდელების აეროდინამიკური გამოცდები აეროდინამიკული მილის გამოყენებით.

დასკვნა

კვლევის მიზანია შესაბამის გამოთვლებზე დაყრდნობით და მოდელირების თანამედროვე საშუალებების გამოყენებით შეიქმნას ისეთი ტიპის ბადე, რომელიც უზრუნველყოფს ძალური დანადგარების დაცვას მასში მფრინველის მოხვედრისაგან. ჩვენს მიერ შემოთავაზებული დამცავი მოწყობილობები დამზადებული იქნება გაცილებით მტკიცე, დღეისათვის მსოფლიოში არსებული ყველაზე მტკიცე პოლიმერილი მასალებისაგან, რომლებიც თავისი გამძლეობით მნიშვნელოვნად აღემატება ლითონის მასალებს, უზრუნველყოფს მაღალ დაცვას და გამოიწვევს ძრავების სიმძლავრის უმნიშვნელო დანაკარგებს. ასევე ის იქნება მსუბუქი, გამძლე, იაფი და მოსახერხებელი ექსპლუატაციაში. ამჟამად მუშავდება დამცავ მოწყობილობათა რამოდენიმე მოდელი, როგორც შვეულმფრენისთვის ასევე დრონებისთვის, რომელიც ინოვაციური იქნება არამარტო საქართველოსთვის, არამედ მის ფარგლებს გარეთაც. საქართველოს საავიაციო უნივერსიტეტის კვლევით ცენტრში დაგეგმილია მრავალმხრივი დაკვირვება აეროდინამიკურ მილში და გამოვლენილ იქნას თანამედროვე მტკიცე პოლიმერული მასალებისაგან შექმნილი დამცავ ბადეთა სისტემის უპირატესობა სტანდარტული ლითონის კონსტრუქციის ბადებთან მიმართებით.

მადლიერება: კვლევა განხორციელდა შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მხარდაჭერით [პროექტი PHDF-24-3549, „სანაპირო ზოლში მომუშავე სამაშველო დრონებისა და შვეულმფრენების ფრენის უსაფრთხოების გაზრდა ძრავებში ფრინველების მოხვედრისაგან დამცავი მოწყობილობების გამოყენებით“].

გამოყენებული ლიტერატურა:

- [1] [https://www.rotordronepro.com/tag/impeller-drone/;](https://www.rotordronepro.com/tag/impeller-drone/)
- [2] <https://skybrary.aero/articles/bird-strike;>
- [3] [https://airnav.ge/;](https://airnav.ge/)
- [4] <https://www.easa.europa.eu/community/topics/rotorcraft-birdstrikes;>
- [5] https://en.wikipedia.org/wiki/Unmanned_aerial_vehicle.

Increasing the Flight Safety of Coastal Rescue Drones and Helicopters with Protective Devices from Bird Strikes

Zurab Kopaleishvili
Georgian Aviation University
Tbilisi, Ketevan Dedoplis Avenue № 16, 0103 Georgia

Abstract

The presented project deals with the issues of developing effective measures to ensure the safety of drones and helicopter engines operating in the coastal zone. The implementation of the project is important because it will be possible to create a product that ensures the safety of aircraft used in search and rescue operations. This product will be innovative for the aviation field, which will bring significant financial benefits to our country. There are many vacation spots on the coast of Georgia, and the number of visitors is increasing every year. Many rescue and search operations are carried out in such regions. A number of such operations are planned and carried out using drones and helicopters. In the future, the involvement of various types of drones in rescue operations of this type will increase even more. This is evidenced by the great interest of leading foreign countries in the multi-purpose use of drones. The aim of the research is to develop effective equipment and place it on the structure of the aircraft, which will protect the engines of rescue drones and helicopters from collisions with birds and increase their safety during search and rescue operations, especially during their operation on the sea coast. To avoid the above-mentioned accidents, the only correct way is to protect the motors with special devices. Many manufacturers have begun equipping search-and-rescue helicopters and drones in maritime regions with protective equipment. However, it is worth noting that these nets are made of simple metal constructions that do not provide adequate protection, especially in such biodiversity-rich regions as Georgia. The final result of our research will be, taking into account the biodiversity of Georgia, to create such reliable protection devices for helicopter and drone engines that will ensure a high level of flight safety of search and rescue helicopters and drones operating on the coast of Georgia.